

<b>Jurnal Sipil</b>	<b>Vol. 5</b>	<b>No. 1</b>	<b>Hlm. 1 - 50</b>	<b>Jakarta Maret 2005</b>	<b>ISSN 1411-9064</b>
---------------------	---------------	--------------	--------------------	-------------------------------	---------------------------



# Jurnal Sipil

**Analisis Pengaruh Kedalaman dan Jumlah Tiang Terhadap Biaya  
Fondasi pada Bangunan Tinggi**  
*Ruwaida Zayadi*

**Studi Potensi dan Karakteristik Akuifer Dengan Berbagai  
Pendekatan Model Uji Akuifer di Kabupaten Jombang-Jawa Timur**  
*Hari Siswoyo, Lily Montarcih, Sumiadi*

**Menelaah Strategi Pengelolaan DAS di Indonesia (Sebuah Kritik)**  
*Trihono Kadri*

**Strategi Peningkatan Daya Saing Industri Genteng  
Ditinjau Dari Aspek Pengembangan Produk**  
*Dwi Prasetyo T.K.W., Lisa Samura, Mustamina Maulani*

• **Struktur • Geoteknik • Transportasi**  
• **Sumber Daya Air • Manajemen Konstruksi**



# MENELAAH STRATEGI PENGELOLAAN DAS DI INDONESIA ( SEBUAH KRITIK )

Trihono Kadri<sup>1</sup>

## ABSTRAK

Fenomena keseimbangan sumberdaya air merupakan salah satu cermin dari buruknya pengelolaan daerah aliran sungai (DAS). Permasalahan ini sesungguhnya sudah ada sejak lama, namun intensitas dan frekuensinya semakin meningkat dari waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya penduduk, industri, meningkatnya penggunaan lahan untuk pertanian, permukiman, pengembangan kawasan budidaya, dan sebagainya.

Hal ini menunjukkan terjadinya kerusakan DAS dari waktu ke waktu terus semakin meningkat. Sebagai akibat adanya perubahan pola penggunaan lahan, berkurangnya areal hutan, semakin intensifnya pemanfaatan lahan dan kurangnya usaha konservasi tanah dan air, serta belum jelasnya arah pembangunan dalam mengatasi permasalahan sumberdaya alam secara nasional.

Berbagai aspek yang mempengaruhi pengelolaan DAS dapat dibedakan menjadi empat bagian yaitu (1) Strategi pengelolaan DAS dalam menghadapi peningkatan iklim global; (2) Aspek hukum dan kelembagaan; (3) Aspek kemasyarakatan; (4) Monitoring dan evaluasi pada pelaksanaan pengelolaan DAS.

**Kata Kunci : DAS, Pengelolaan DAS, Indonesia**

## ABSTRACT

*Water balance phenomenon is one of indicators showing the severity level of catchment area management. This problem has lasted for a long time and its intensity and frequency are increasing from time to time as the population growing and the land utilization changing for farming, housing, and cultivating area.*

*This shows that there is an increase in level of damage of catchment area as an effect of landuse changing, decreasing forest, intensive land utilization without land and water conservation system, and ineffective and unclear national policy strategy in handling resources issues.*

*Catchment area management aspects can be divided into four groups: (1) Catchment area management in facing global climate changing; (2) Legal and entity matters; (3) Social aspects; and (4) Monitoring and evaluation system in catchment area management.*

**Key-words : Catchment Area, Catchment Area Management, Indonesia**

## 1. PENDAHULUAN

Masalah keseimbangan sumberdaya air dengan terjadinya defisit sumberdaya air yang semakin meningkat merupakan salah satu cermin dari buruknya pengelolaan daerah aliran sungai (DAS). Permasalahan keseimbangan sumberdaya air sesungguhnya sudah ada sejak dulu, namun intensitas dan frekuensinya semakin meningkat dari waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya penduduk, industri, meningkatnya penggunaan lahan untuk pertanian, permukiman, pengembangan kawasan budidaya dan sebagainya. Perubahan akumulatif yang terjadi pada DAS tersebut diperburuk dengan semakin meningkatnya permintaan air diberbagai sektor kehidupan dan semakin menurunnya kondisi sumberdaya air akibat kerusakan pada daerah tangkapan air.

<sup>1</sup> Dosen Biasa Jurusan Teknik Sipil FTSP-USAKTI



Masalah-masalah lingkungan seperti terjadinya banjir, kekeringan, sedimentasi, erosi, penurunan kualitas air, dan penurunan produktivitas lahan timbul sebagai akibat adanya perubahan tersebut. Masalah-masalah tersebut mengindikasikan bahwa prinsip-prinsip dan pendekatan pengelolaan yang dipakai selama ini perlu ditinjau kembali.

Dalam beberapa tahun terakhir, perhatian terhadap perlunya peningkatan pengelolaan DAS yang baik, di tingkat nasional maupun tingkat dunia semakin besar. Deklarasi bersama yang tertuang pada Agenda 21 PBB, Protokol Kyoto, pencanangan Hari Air Sedunia, dibentuknya *World Water Forum* dan sebagainya, merupakan salah satu upaya untuk menjaga kelestarian sumberdaya air pada umumnya yang sangat ditentukan oleh kelestarian DAS. Di Indonesia berbagai upaya telah dilaksanakan seperti memperhatikan hal-hal yang tertuang pada deklarasi tingkat dunia, maupun langkah-langkah yang perlu diantisipasi, akan tetapi masalah DAS masih terus berlanjut terjadi bahkan meningkat dari tahun-ketahun.

## 2. PERMASALAHAN DAS DI INDONESIA

Meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia menyebabkan tekanan sosial ekonomi terhadap lahan pertanian, sehingga penduduk melakukan pembukaan lahan ke daerah yang berlereng dan hutan lindung. Rerata sekitar 50.000 ha lahan pertanian teknis setiap tahun dirubah menjadi lahan non-pertanian (Sutopo, 2002). Sementara itu tanah pertanian kelas satu yang digunakan sebagai lahan non-pertanian, pada akhirnya sangat sulit untuk dicari gantinya karena tanah yang tersedia untuk perluasan pertanian tinggalah tanah marginal yang miskin.

Kerusakan DAS dari waktu ke waktu terus meningkat, hal ini terjadi akibat adanya perubahan pola penggunaan lahan dari pertanian ke non-pertanian, berkurangnya areal hutan, semakin intensifnya pemanfaatan lahan dan kurangnya usaha konservasi tanah dan air, serta belum jelasnya arah pembangunan dalam mengatasi permasalahan sumberdaya air secara nasional.

Surat Keputusan bersama tiga menteri yaitu Menteri Dalam Negeri, Menteri Kehutanan, dan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 Tahun 1984 - No. 059/Kpts-II/1984 dan No. 124/Kpts/1984 tanggal 4 April 1984 tentang Penanganan Konservasi Tanah dalam Rangka Pengamanan Daerah Aliran Sungai Prioritas merupakan salah satu bentuk kegiatan dalam rangka mengatasi kerusakan DAS. Wilayah kerja konservasi tanah dikonsentrasikan pada 22 DAS super prioritas dan dasar penetapan DAS super prioritas tersebut didasarkan pada (Sutopo, 2002):

1. Daerah yang hidro-orologisnya kritis, ditandai oleh besarnya angka perbandingan antara debit maksimum (musim hujan) dan debit minimum (musim kemarau) serta kandungan lumpur (*sediment load*) yang berlebihan.

- b. Daerah yang telah, sedang atau yang akan dibangun bangunan penting dengan investasi besar, antara lain waduk, bendung, dan bangunan pengairan lainnya.
- c. Daerah yang rawan terhadap banjir dan kekeringan.
- d. Daerah perladangan berpindah dan atau daerah dengan penggarapan tanah yang merusak tanah dan lingkungan.
- e. Daerah dimana tingkat kesadaran masyarakat terhadap usaha konservasi tanah masih rendah.
- f. Daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi.

Dalam hal ini, maksud penanganan konservasi tanah pada DAS prioritas adalah: (a) mengintensifkan penanganan konservasi tanah secara lebih terpadu, dan (b) meningkatkan kemampuan petani dan atau pemakai lahan.

Sedangkan tujuannya adalah: (a) mengendalikan erosi, banjir dan mengurangi kekeringan, (b) meningkatkan pendapatan petani melalui peningkatan produktivitas lahan, dan (c) membina perilaku petani sebagai pelestarian sumberdaya alam.

Upaya yang dilakukan ternyata tidak dapat menurunkan laju kerusakan DAS. Hal ini tercermin dari semakin bertambahnya DAS super prioritas dan kritis, sementara DAS yang ditetapkan sebelumnya kondisinya semakin kritis. Apabila tahun 1984 hanya 22 DAS, maka pada tahun 1994 meningkat 39 DAS, tahun 1998 menjadi 42 DAS dan tahun 2000 sebanyak 58 DAS. Sejumlah DAS dalam kondisi kritis ditunjukkan pada Tabel 1. (Suripin, 2002).

Selain permasalahan fisik dan sosial ekonomi masyarakat yang berada di dalam DAS, kerusakan DAS juga disebabkan oleh masalah institusi, hukum dan kelembagaan yang mengatur DAS. Gejala utama yang timbul dari kondisi tersebut antara lain: (1) masyarakat dalam DAS masih ditempatkan sebagai objek dan bukan subjek pembangunan (2) manfaat pembangunan belum terdistribusi secara merata (3) masyarakat belum mampu untuk berpartisipasi secara nyata dalam proses pembangunan dan (4) masyarakat masih menjadi bagian terpisah dari ekosistem DAS.

### **3. TELAAH PENGELOLAAN DAS DI INDONESIA**

Untuk menelaah lebih lanjut pengelolaan DAS di Indonesia, maka perlu pembahasan di bawah akan dibedakan dalam beberapa aspek telaah yaitu (1) strategi pengelolaan DAS dalam menghadapi peningkatan iklim global; (2) aspek hukum dan kelembagaan; (3) aspek kemasyarakatan; (4) monitoring dan evaluasi pada pelaksanaan pengelolaan DAS.



## estasi a. Pengelolaan DAS Dalam Menghadapi Peningkatan Iklim Global

yang Pengaruh pemanasan global yang lebih relevan bagi Indonesia adalah timbulnya gejala El Nino yang berhubungan erat dengan kenaikan suhu laut kawasan tropis Pasifik dan gejala yang ditimbulkan oleh dan turunnya suhu Pasifik Selatan yang disebut dengan nama La Nina. Dengan demikian walaupun memang terlihat adanya kecenderungan perubahan iklim dalam jangka panjang seperti kurun waktu satu abad, sangat perlu untuk membedakannya dengan fluktuasi iklim jangka tahunan hingga dasa warsa.

a) El Nino makin sering terjadi dan tidak mempunyai periodisitas yang jelas dan dampaknya di Indonesia umumnya terjadi kemarau kering. La Nina sebaliknya memberikan iklim basah di Indonesia. Walaupun demikian La Nina belum tentu memberi peningkatan hujan khususnya yang terjadi tahun 1999 dan 2000 yang justru curah hujannya turun.

Tabel 1. DAS Kritis pada tahun 2000

No		No	DAS	No	DAS
	<b>Pulau Jawa</b>		<b>Pulau Sumatera</b>		<b>Pulau Kalimantan</b>
1	Citarum	21	Krueng Aceh	41	Sambas
2	Cimanuk	22	Krueng Peusangan	42	Tunan Manggar
3	Ciliwung	23	Asahan	43	Kota Waringin
4	Citanduy	24	Lau Renun	44	Barito
5	Cipunegara	25	Ular		<b>Pulau Sulawesi</b>
6	Ciujung	26	Nias (Kepulauan)	45	Jeneberang Klara
7	Kali Garang	27	Kampar	46	Walanae
8	Kali Bodri	28	Indragiri	47	Billa
9	Serayu	29	Rokan	48	Saddang
10	Bribin	30	Kuantan	49	Bau-bau Wanca
11	Pasiraman	31	Kampar Kanan	50	Lasolo
12	Rejoso	32	Batanghari	51	Limboto
13	Brantas	33	Manna-Padang Guci	52	Tondano
14	Sampean	34	Way Seputih	53	Dumoga
15	Saroka	35	Way Sekampung	54	Poso
16	Bali	36	<b>Papua</b>	55	Lamburu
17	Tukad Unda	36	Baliem	56	Palu
18	NTT	37	Merauke-Bulaka		Maluku
19	Benain	38	Memberamo	57	Batu Merah
20	Ncelmina	39	Sentani	58	Hatu Tengah
	Aisisa		<b>NTB</b>		
	Kambaheru	40	Dodokan		

Sumber : Suripin, 2002

Di daerah tropis, hujan yang merupakan sumber utama ketersediaan air dan sekaligus unsur fisik lingkungan memiliki keragaman yang paling besar dan menimbulkan periode kekurangan dan kelebihan air yang cukup jelas. Disamping itu kondisi fisiografi Indonesia yang banyak berbukit dan bergunung mengakibatkan bahwa curah hujan di hulu pada umumnya lebih tinggi daripada di hilir. Di daerah yang rendah letaknya atau di cekungan-cekungan, pada umumnya terdapat keadaan tanah yang basah yang terjadi sepanjang tahun karena mendapat air dari daerah hulu. Curah hujan yang tinggi dalam kurun waktu yang singkat dan tidak dapat diserap tanah akan dilepas sebagai aliran permukaan yang akhirnya menimbulkan banjir. Sebaliknya, curah hujan yang rendah terutama apabila disertai dengan menurunnya kemampuan menahan air dan konservasi air akan menyebabkan kekeringan (Baharsyah, 2002).

Kondisi iklim global inilah yang seharusnya menjadikan acuan pada setiap pengelolaan DAS karena faktor iklim dan curah hujan menjadi sangat dominan mempengaruhi kehidupan masyarakat banyak di Indonesia. Walaupun secara umum Indonesia telah mengadopsi pemikiran yang dituangkan dalam Agenda 21 PBB dan juga telah menjadi anggota protokol Kyoto, hanya saja belum terlihat adanya upaya nyata untuk mengantisipasi kemungkinan kekeringan dan banjir. Berbagai upaya yang telah dilakukan lebih berorientasi pada penanganan permasalahan sesaat atau *solving problem* akan tetapi belum mengatasi akar permasalahan (*seeking problem*) yang akan terkait dengan pemanasan bumi atau peningkatan iklim global.

#### **b. Aspek Hukum dan Kelembagaan**

Aspek yang sangat penting untuk menjamin pengelolaan DAS dapat berjalan sesuai garis yang dihendaki ialah aspek perundangan. Dalam rangka pengamanan, perlindungan dan pelestarian sumberdaya air telah ada perangkat peraturan/hukum/perundang-undangan yang meliputi :

##### **a. Perundangan**

1. Undang-Undang No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria;
2. Undang-Undang No. 9 Tahun 1969 tentang Bentuk-bentuk Usaha Negara;
3. Undang-Undang No. 11 Tahun 1974 tentang Pengairan;
4. Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
5. Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman;
6. Undang-Undang No. 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang;
7. Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup;
8. Undang-Undang No. 22 Tahun 1999 tentang Pemerintahan Daerah;
9. Undang-Undang No. 25 Tahun 1999 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah (Pusat) dan Daerah;
10. Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.



#### b. Peraturan Pemerintah

1. Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 1982 tentang Tata Pengaturan Air;
2. Peraturan Pemerintah No. 23 Tahun 1982 tentang Irigasi;
3. Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air;
4. Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 1991 tentang Sungai;
5. Peraturan Pemerintah No. 69 Tahun 1996 tentang Pelaksanaan Hak dan Kewajiban, serta Bentuk dan Tata Cara Peran Serta Masyarakat dalam Penataan Ruang;
6. Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan;
7. Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 1999 tentang Kewenangan Pemerintah dan Kewenangan Propinsi sebagai Daerah Otonom.

#### c. Keputusan Presiden

1. Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung;
2. Keputusan Presiden No. 84 Tahun 2000 tentang Pedoman Organisasi Perangkat Daerah;
3. Keputusan Presiden No. 165 Tahun 2000 tentang Kedudukan, Tugas, Kewenangan, Susunan Organisasi dan Tata Kerja Departemen;
4. Keputusan Presiden No. 234/M Tahun 2000 tentang Pembentukan Kabinet Periode Tahun 1999-2004 Keppres No. 289/M Tahun 2000.

Walaupun telah banyak peraturan/ hukum/ perundangan yang melindungi kelestarian DAS dan sumberdaya air khususnya akan tetapi pada kenyataannya di lapang masih sering terjadi penyimpangan terhadap pelaksanaan pengelolaan DAS. Hal ini disebabkan masih kurangnya penerapan aspek hukum di lapangan. Pada kenyataannya lembaga yang berwenang tidak secara konsisten menerapkan hukum yang berlaku. Lembaga atau organisasi yang berwenang dalam pengelolaan DAS adalah instansi-instansi yang mengurus Pemukiman Sarana Prasarana Wilayah, Kehutanan, Perkebunan, Pertanian, Dalam Negeri, Badan Pertahanan Nasional, Transmigrasi dan Pemukiman Perambah Hutan, Pertambangan dan Energi dan pihak-pihak lainnya. Masing-masing instansi mempunyai pendekatan yang berbeda dalam kegiatan pengelolaan DAS baik dalam unit perencanaan maupun implementasinya sehingga dapat dikatakan bahwa pengelolaan DAS merupakan hal yang sangat kompleks baik ditinjau dari banyaknya pihak yang terlibat maupun aspek-aspek yang ada di dalam suatu DAS.

Bentuk lembaga alternatif yang penting bagi pengelolaan DAS yang terpadu yaitu meliputi aspek *planning-programming-controlling-budgeting* dilaksanakan oleh tim yang berbentuk Dewan atau Forum DAS. Dewan DAS dibentuk dalam beberapa tingkatan sebagai berikut:

1. Lingkup Nasional (Dewan DAS Nasional) yang berfungsi menetapkan kebijakan, strategi dan program pengelolaan DAS pada tingkat nasional.

2. Lingkup Regional (Forum DAS Propinsi) yang berfungsi menetapkan kebijakan, strategi dan program pengelolaan DAS pada tingkat regional.
3. Lingkup Lokal (Forum DAS Daerah) yang berfungsi menetapkan kebijakan, strategi, program, pelaksanaan dan pembiayaan pengelolaan DAS pada tingkat DAS atau Kabupaten/Kota.

Akan tetapi seringkali terdapat perbedaan kepentingan (*conflict of interest*) antar lembaga yang terlibat dalam pengelolaan DAS. Oleh karena itu, masih diperlukan pengaturan kelembagaan dan regulasi yang mengatur mekanisme kerja antar lembaga tersebut harus disiapkan dengan matang sehingga dapat menghasilkan pola kerjasama dan koordinasi yang optimal.

### c. Aspek Kemasyarakatan Pendidikan

Tingkat pendidikan masyarakat yang relatif rendah mendorong ketidaksiapan masyarakat untuk menerima perubahan atau teknologi konservasi DAS yang akan diterapkan. Pada umumnya masyarakat terjebak pada kebiasaan yang telah dilakukan turun-temurun yang belum tentu berpihak kepada kelestarian DAS. Untuk itu perlu dipertimbangkan akan masuknya kurikulum pada pendidikan formal yang dapat memberikan pencerahan pada masyarakat akan pentingnya kelestarian sumberdaya air pada khususnya dan DAS pada umumnya.

Bagi masyarakat yang telah dewasa tidak dapat dilakukan lagi pendidikan formal, akan tetapi dapat diberikan masukan dengan segala kelebihan dan kekurangan akan perlunya kelestarian DAS. Salah satu bentuk masukan tersebut dapat diberikan sosialisasi pada masyarakat sebelum mengajak mereka berpartisipasi pada pengelolaan DAS.

### Partisipasi Masyarakat

Pengertian masyarakat berarti syarikat atau kelompok manusia, yang berkelompok dalam bermacam-macam satu kesatuan aspek seperti: Tempat atau wilayah kekuasaan administrasi, pandangan politik, pandangan agama, bidang Ilmu, teknologi, kepentingan, kesenangan, budaya/kesukuan, kegiatan dan sebagainya.

Salah satu macam kelompok masyarakat yang dapat diminta peran sertanya secara aktif, terkoordinir dan terarah adalah kelompok yang berdasarkan domisili dalam kesatuan wilayah administrasi, dengan urutan mulai dari kelompok yang terkecil sampai yang terbesar sebagai berikut: kelompok keluarga yang tinggal di kawasan/ lahan pekarangan yang dipimpin oleh kepala keluarga, yang disatukan dalam wilayah administrasi seperti rukun tetangga, rukun warga, kelurahan atau desa, kecamatan, kabupaten, kota, provinsi, dan negara.

Dalam setiap kelompok masyarakat baik dalam organisasi formal maupun non-formal umumnya mempunyai tokoh, pemuka, ketua, pelindung, dan atau pengurusnya. Para pemuka masyarakat



adalah yang kemudian dapat diminta untuk menggerakkan dan menggali potensi keikutsertaan masyarakatnya dalam suatu kegiatan yang terkait dengan kesamaan kepentingan.

Pada saat ini masih lebih ditekankan pada organisasi spasial sehingga tidak diperoleh suatu kondisi harmonis dan rasa tanggung jawab secara bersama-sama terhadap suatu tujuan termasuk kepentingan akan kelestarian sumberdaya alam. Masyarakat yang terdapat di dalam organisasi spasial administrasi tidak selalu mempunyai kepentingan yang sama atau dikenal sebagai heterogen, karena mungkin terdiri dari berbagai suku, agama, pekerjaan, dan lain sebagainya.

#### **4. Monitoring dan Evaluasi Pada Pelaksanaan Pengelolaan DAS**

Monitoring terdiri dari aktivitas mengumpulkan data dan menyajikannya dalam bentuk informasi, sehingga memungkinkan mereka diberikan penilaian pada kemajuan pelaksanaan proyek yang sedang berjalan dalam pencapaian tujuan-tujuan proyek. Monitoring juga berarti menghasilkan aksi koreksi secara terus menerus untuk meyakinkan pelaksanaan proyek secara tepat waktu dan untuk meyakinkan bahwa pelaksanaan proyek menuju arah yang benar, menurut tujuan-tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sementara itu, evaluasi merupakan bentuk analisis informasi hasil-hasil yang dicapai, dampak dan efek proyek terhadap indikator tertentu, selama dan setelah pelaksanaan proyek dirancang untuk menyarankan pemecahan terhadap masalah pelaksanaan proyek, beberapa diantaranya mungkin diidentifikasi sebagai hasil dari monitoring.

Dalam pedoman penyelenggaraan pengelolaan DAS, kriteria dan indikator kinerja DAS perlu ditentukan sebagai tolok ukur menentukan keberhasilan maupun kegagalan hasil pengelolaan DAS. Tolok ukur ini kemudian menjadi acuan petugas yang melakukan monitoring dan evaluasi untuk menentukan langkah selanjutnya. Akan tetapi pada pelaksanaan acuan yang konsisten tidak jarang dilaksanakan, bahkan sering dilakukan standar ganda demi kepentingan pihak tertentu.

Pengaturan frekuensi, letak pengambilan contoh pada monitoring akan memberikan gambaran bahwa sistem yang dikembangkan mempunyai tolok ukur yang tegas, akan tetapi karena keterbatasan biaya dan waktu seringkali pelaksanaan monitoring di Indonesia tidak dilakukan dengan sampel data yang dapat menggambarkan perkembangan pengelolaan DAS secara menyeluruh.

Sistem penyimpanan dan pengolahan data menjadi kunci akan berhasilnya suatu kegiatan monitoring dan evaluasi. Sistem ini harus tertata dengan sistematis dan memperhatikan fungsi waktu. Setiap interval waktu tertentu dilakukan penghitungan data berkala yang berguna untuk memantau perkembangan proyek itu sendiri.

#### 4. SIMPULAN

Berbagai aspek yang mempengaruhi pengelolaan DAS dapat dibedakan menjadi empat bagian yaitu (1) Strategi pengelolaan DAS dalam menghadapi peningkatan iklim global; (2) Aspek hukum dan kelembagaan; (3) Aspek kemasyarakatan; (4) Monitoring dan evaluasi pada pelaksanaan pengelolaan DAS. Walaupun berbagai aspek tersebut telah cukup banyak mendapat perhatian dari lembaga formal yang berwenang di Indonesia, akan tetapi pada kenyataannya masih terjadi peningkatan DAS kritis dari tahun ketahun. Hal ini menunjukkan masih perlu ditinjaunya kembali akan pendekatan pengelolaan DAS dan implementasinya.

Pada dasarnya komitmen dan konsistensi menjalankan setiap konsep pendekatan yang telah ada belum dilakukan dengan baik, sehingga terjadi bias yang cukup besar antara konsep dan pelaksanaan di lapangan. Fenomena bias ini yang kemudian menjadi pemicu masih terjadinya degradasi DAS di Indonesia.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

1. \_\_\_\_\_, *Pemanasan Global*. Majalah Angkasa No. 12 September 2002 Tahun XII. <http://www.angkasa-online.com/> dikunjungi pada 12 Mei 2003.
2. Baharsjah, J. S. 2002. *Strategi Nasional Jangka Panjang Pengelolaan Sumberdaya Air Menghadapi Prospek Berkelanjutannya Perubahan Iklim Global*. dalam buku "Peluang dan Tantangan Pengelolaan Sumberdaya Air di Indonesia, Badan Pengembangan dan Penerapan Teknologi Republik Indonesia. Jakarta.
3. Helmi. 2002. *Tantangan Pengelolaan Terpadu Sumberdaya Air di Indonesia*. dalam buku "Peluang dan Tantangan Pengelolaan Sumberdaya Air di Indonesia, Badan Pengembangan dan Penerapan Teknologi Republik Indonesia. Jakarta.
4. Sutopo Purwo Nugroho. 2002.. *Pengelolaan DAS dan Sumberdaya Air Yang Berkelanjutan*. dalam buku "Peluang dan Tantangan Pengelolaan Sumberdaya Air di Indonesia, Badan Pengembangan dan Penerapan Teknologi Republik Indonesia, Jakarta.
5. Suripin. 2002. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Penerbit Andi. Yogyakarta.